

START!

Systemu Informacyjnego o Instalacjach
wytwarzających Promieniowanie ElektroMagnetyczne

JANUSZ CIESZYŃSKI

sekretarz stanu ds. cyfryzacji w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów



2 lata

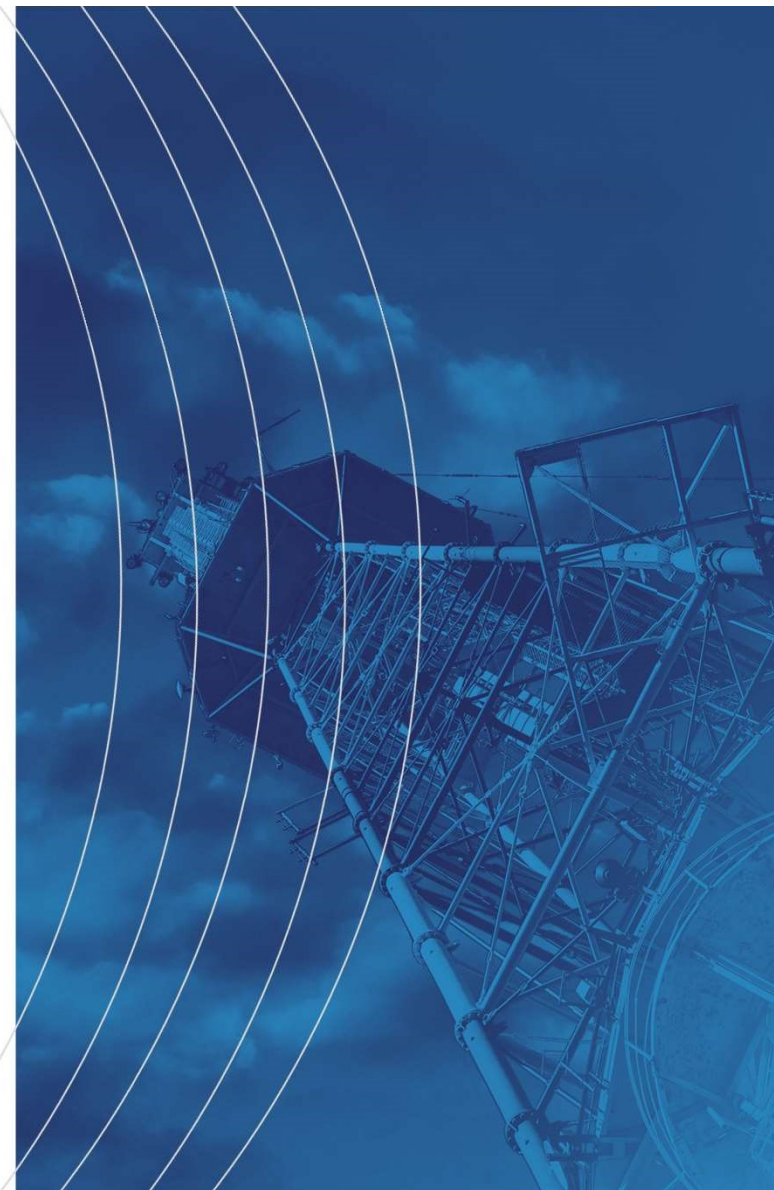
pracy nad projektem!

lepszą koordynacją

między służbami odpowiedzialnymi za monitoring
pola elektromagnetycznego (PEM)

wszystkie wyniki

pomiarów PEM w jednym miejscu





precyzyjne planowanie

sieci telekomunikacyjnych

funkcja kontrolna

przekazana społeczeństwu

każdy sprawdzi PEM

w swojej okolicy



Fundusze Europejskie
Polska Cyfrowa



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Współpraca wielu podmiotów!
Bez niej SI2PEM byłby niekompletny.



Fundusze Europejskie
Polska Cyfrowa



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Dziękuję za uwagę



AUTOR

Systemu Informacyjnego o Instalacjach
wytwarzających Promieniowanie ElektroMagnetyczne

MARIUSZ ZDRODOWSKI

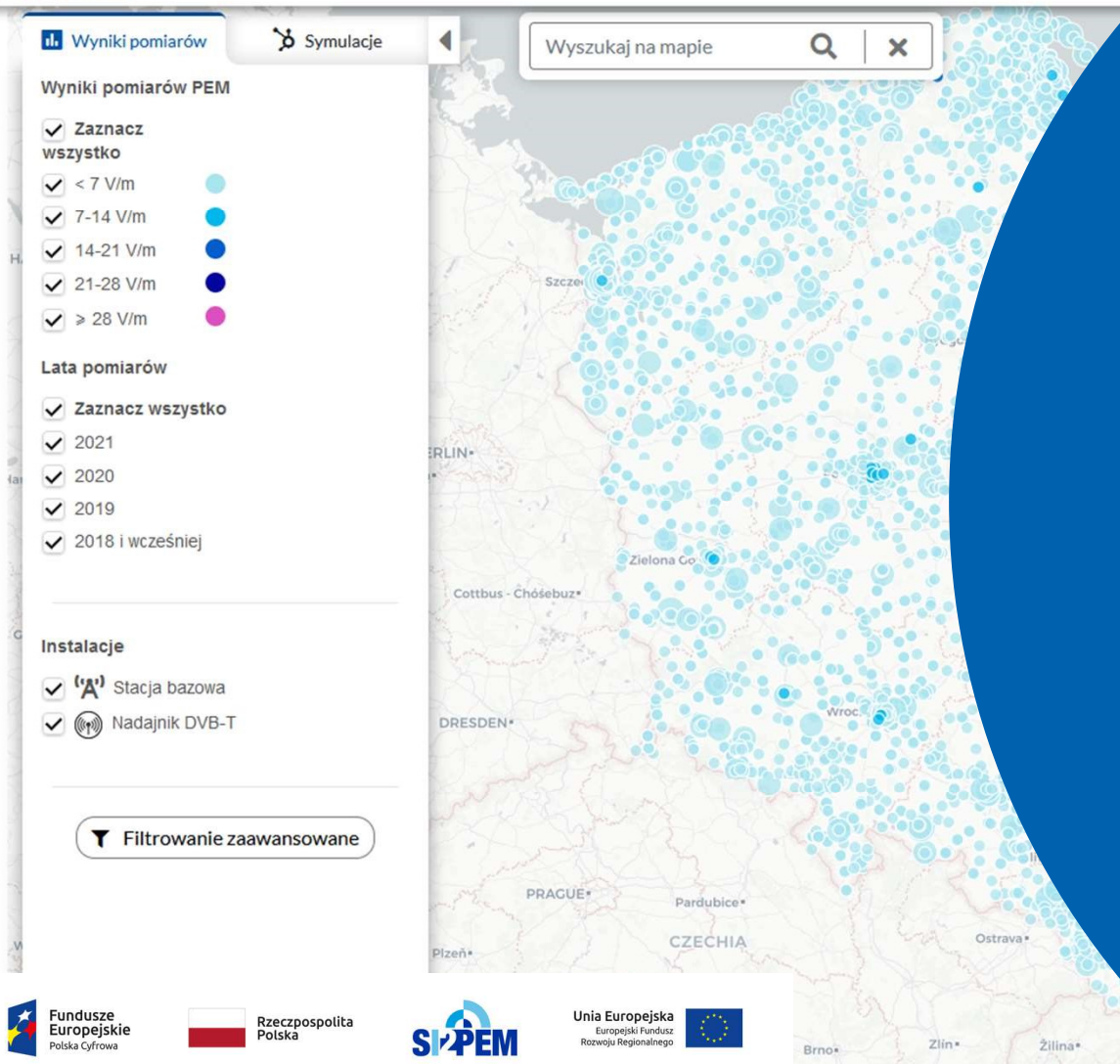
p.o. Dyrektora Instytutu łączności - Państwowego Instytutu Badawczego





Telekomunikacja to nasz priorytet

inżynierowie, eksperci, zaplecze sprzętowe - ośrodek kompetencyjny po stronie administracji



Koszt projektu: 11 mln zł

finansowany z Działania 2.1
„Wysoka dostępność i jakość e-usług
publicznych” w ramach II osi priorytetowej
„E-administracja i otwarty rząd”
Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa.

Koszt serwerów
oraz oprogramowania to blisko 3 mln zł.

30-osobowy zespół developerów

20-osobowy zespół pracujący
nad estymacją poziomów PEM

20-osobowy zespół
odpowiedzialny za szkolenia



SI2PEM to także edukacja

SZKOLENIA URZĘDNIKÓW

tryb on-line

TEMATYKA SZKOLEŃ

budowa i działanie sieci komórkowych, czym są pola elektromagnetyczne oraz biofizyczne aspekty ich wpływu na organizmy żywe

LICZBA PRZESZKOLONÝCH OSÓB

ponad 1500 urzędników



PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Instytut Łączności




KPRM
KANCELARIA PREZESA
RADY MINISTRÓW

Dziękuję za uwagę

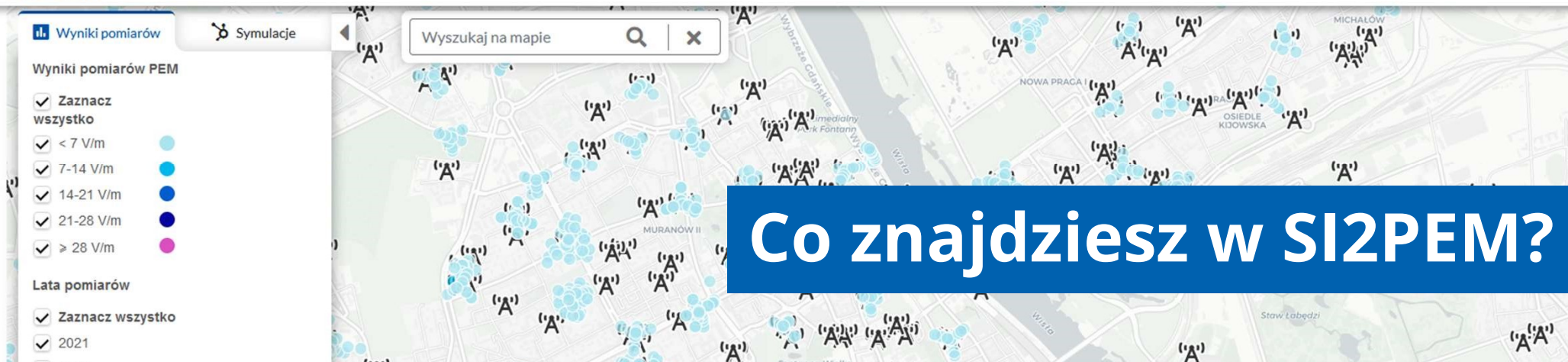


DZIAŁANIE

Systemu Informacyjnego o Instalacjach
wytwarzających Promieniowanie ElektroMagnetyczne

RAFAŁ PAWLAK
KIEROWNIK ZAKŁADU BADAŃ SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ





Co znajdziesz w SI2PEM?

Liczba stacji bazowych

Ponad **602 tys.** rekordów dotyczących stacji bazowych

Orange
11 294

T-Mobile
11 294

P4
8 939

Poľkomtel
7 597

Liczba udostępnionych sprawozdań z pomiarów PEM

10 067

Geolikalizowane punkty pomiarowe z udostępnionych sprawozdań

223 tys.

oraz dane pochodzące z Państwowego Monitoringu Środowiska.

Wyniki pomiarów

Symulacje

Wyszukaj na mapie



Wyniki pomiarów PEM

 Zaznacz
wszystko < 7 V/m 7-14 V/m 14-21 V/m 21-28 V/m

Estymacja

 2020 2019 2018 i wcześniej

Instalacje

 Stacja bazowa Nadajnik DVB-T

Filtrowanie zaawansowane

Dane dotyczące stacji bazowych na terenie całego kraju:

LICZBA REKORDÓW ŁĄCZNIE: 602 256Orange: 174 187; T-Mobile: 173 882; P4: 131 895;
Polkomtel: 122 292.**99,9%**

poprawnych danych.

ZAKRES DANYCH

ustalony z prowadzącymi instalacje; obejmuje wszystkie istotne z punktu widzenia PEM parametry techniczne instalacji o określonym ID, w tym m.in: współrzędne geograficzne, wysokości zawieszenia anteny, azymuty maksymalnej emisji, zakres tiltów elektrycznych, tilt mechaniczny, model i producent anten, precyzyjne charakterystyki H i V anten (z rozdzielczością 1 stopnia), częstotliwość, moc EIRP, współczynnik TDD DL, współczynnik mocy realizowany w praktyce.

Algorytm estymujący ciągły rozkład pól



PODSTAWOWY DOKUMENT NORMATYWNY

Norma PN-EN 62232:2018-01
"Wyznaczanie natężenia pola RF, gęstości
mocy i SAR w otoczeniu radiokomunikacyjnych
stacji bazowych dla oceny poziomu
ekspozycji człowieka",
EN 62232:2017 [IDT],
IEC 62232:2017 [IDT].



PODZIAŁ

Obszar pola bliskiego z modelem
sferyczno-cylindrycznym.

Obszar pola dalekiego z modelem
promieniowania źródła punktowego
i przestrzenną charakterystyką promieniowania.

Zależności jak liczyć wypadkowe natężenie
pola elektrycznego od wielu źródeł.



OSADZENIE PRZESTRZENNE WARTOŚCI

Zamodelowano ukształtowane terenu
z uwzględnieniem cyfrowych map Głównego
Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGIK): NMT
(Numeryczny Model Terenu) oraz NMPT
(Numeryczny Model Pokrycia Terenu),
a także zamodelowano zabudowę
z uwzględnieniem wektorowej Bazy Danych
Obiektów Topograficznych (BDOT10k).



WERYFIKACJA EMPIRYCZNA

Dokonano serii pomiarów PEM
w terenie z wykorzystaniem
mierników PEM stosowanych
przez akredytowane laboratoria.

OBLICZENIA

Podstawowy obszar: 1 km x 1 km
Liczba obszarów: 312 tys. w całym kraju
Siatka w obszarze 1 km²: 1 m x 1 m czyli 1 milion oczek 1 m²
Rozdzielczość symulacji: 1 m²
Estymacja wypadkowej wartości PEM: dla każdego oczka 1 m²
Uwzględnione źródła: z estymowanego obszaru 1 km² oraz z 8 sąsiednich obszarów

Obliczenie rozkładu PEM na terenie całego kraju zajmuje nieprzerwanie 12 godzin pracy silnika obliczeniowego. Aż czy tylko 12 godzin?

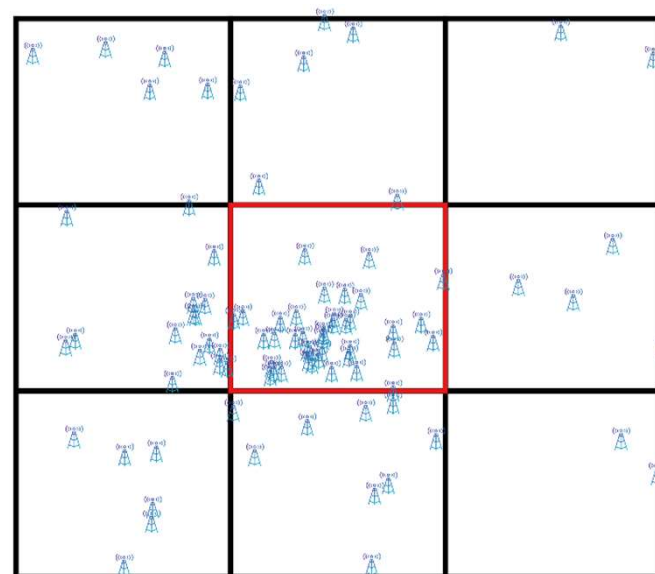
Obliczenia przeprowadzone są na 7 maszynach. Parametry pojedynczej maszyny:

- Procesor: Intel Core i9-10900X CPU, taktowanie 3,7 GHz, liczba rdzeni fizycznych: 10, liczba wątków: 20
- Pamięć RAM: 32 GB
- 2 karty graficzne GPU NVIDIA GeForce RTX 2080 SUPER

Na każdej z 7 maszyn działają 2 serwery obliczeniowe

Łączna liczba serwerów: 14 instancji

Zaletą zastosowania kart GPU: równoległe prowadzenie tysięcy obliczeń (rozwiązywanie macierzy 1000 x 1000 elementów)



Liczba zadań w kolejce w ciągu jednej sesji obliczeniowej

Polskie i Europejskie dopuszczalne poziomy PEM w środowisku

Od 17 grudnia 2019 r. w Polsce są zharmonizowane z wydanym w 1999 r. przez Radę Unii Europejskiej Zaleceniem 1999/519/EC

Zakres częstotliwości	Dopuszczalna wartość natężenia składowej elektrycznej E wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019 r.
10 ÷ 400 MHz	28 V/m
400 ÷ 2 000 MHz	$1,375 \times \sqrt{f}$ V/m
2 000 ÷ 300 000 MHz	61 V/m

Wyniki pomiarów

Symulacje

Wyszukaj na mapie

Wyniki pomiarów PEM

 Zaznacz
wszystko < 7 V/m 7-14 V/m 14-21 V/m 21-28 V/m ≥ 28 V/m

Moduł systemu SI2PEM ogólnodostępny dla obywateli

**KPRM**KANCELARIA PREZESA
RADY MINISTRÓWPAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
Instytut Łączności